

**Übungsaufgabe 3.1:****Punkte: 3**

3/3

Bitte kreuzen Sie in der folgenden Tabelle das Zutreffende an, wobei j für ja und n für nein steht. Für korrekte Antworten erhalten Sie einen halben Punkt, für falsche Antworten wird ein halber Punkt abgezogen. Dabei werden jedoch nie weniger als 0 Punkte für diese Aufgabe vergeben.

- ✓   n Der Überlagerungssatz in der Netzwerkanalyse besagt, dass die Berechnung für jede Quelle getrennt erfolgen kann, wobei alle anderen (idealen) Quellen entfernt werden.
- ✓   j Eine p-Dotierung eines 4-wertigen Halbleiterkristalls kann durch Elemente aus der 5. Hauptgruppe erreicht werden.
- ✓   j Bei der Dotierung eines Halbleiterkristalls ändert sich seine elektrische Ladung.
- ✓   j Werden p- und n-dotierte Halbleiterkristalle zusammengebracht, lädt sich der p-dotierte Bereich in der Nähe der Kontaktstelle positiv auf.
- ✓   n Der pn-Übergang stellt eine einfache Realisierung einer Diode dar.
- ✓   n Wird bei einem pn-Übergang der Pluspol einer Spannungsquelle an den p-dotierten Bereich und der Minuspol an den n-dotierten Bereich angeschlossen, so wird die Potentialdifferenz des pn-Übergangs verringert.

## Übungsaufgabe 3.2:

Punkte: 3

3/3

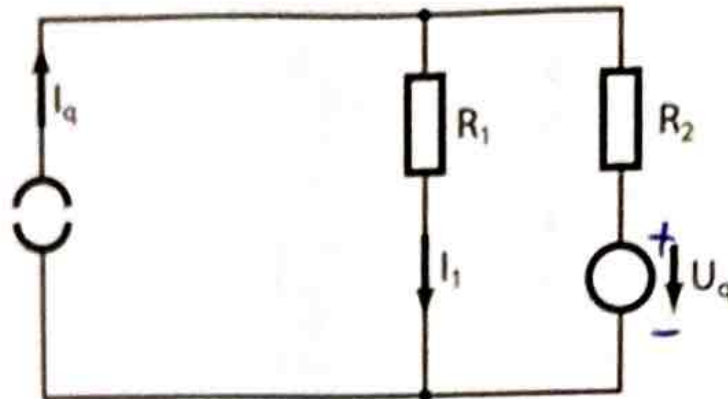


Abbildung 1: Netzwerk mit idealer Spannungsquelle  $U_q$ , idealer Stromquelle  $I_q$  und zwei ohmschen Widerständen  $R_1$  und  $R_2$ .

Für das Netzwerk aus Abbildung 1 soll der Strom  $I_1$  durch den Widerstand  $R_1$  berechnet werden. Dabei gilt:  $I_q = 30\text{mA}$ ,  $U_q = 5\text{V}$ ,  $R_1 = 100\Omega$  und  $R_2 = 150\Omega$ . Verwenden Sie den Überlagerungssatz und beachten Sie die Richtung der Zählpfeile!

- Berechnen Sie den Anteil an  $I_1$ , der durch die Spannungsquelle hervorgerufen wird.
- Berechnen Sie den Anteil an  $I_1$ , der durch die Stromquelle hervorgerufen wird.
- Bestimmen Sie nun den Gesamtstrom  $I_1$ , der durch den Widerstand  $R_1$  fließt.

$$\begin{aligned} \text{a) } R_{\text{ges}} &= R_1 + R_2 = 100\Omega + 150\Omega = 250\Omega, \quad U_q = R_{\text{ges}} \cdot I_1 \\ \Rightarrow I_1 &= \frac{U_q}{R_{\text{ges}}} = \frac{5\text{V}}{250\Omega} = 20\text{mA} \quad \checkmark \end{aligned}$$

negativ, wegen Richtung  
und  $I_1 = I_{\text{ges}}$

$$\text{b) } R_{\text{ges}} = (R_1^{-1} + R_2^{-1})^{-1} = 60\Omega$$

$$\begin{aligned} U_{\text{ges}} &= R_{\text{ges}} \cdot I_q \\ &= 60\Omega \cdot 30\text{mA} = 1,8\text{V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_{\text{ges}} &= R_1 \cdot I_1 \\ \Rightarrow I_1 &= \frac{U_{\text{ges}}}{R_1} = \frac{1,8\text{V}}{100\Omega} = 18\text{mA} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\text{c) } I_1 = I_1 + I_1 = 20\text{mA} + 18\text{mA} = 38\text{mA} \quad \checkmark$$

$\uparrow$  aus a)       $\uparrow$  aus b)

ok...  
mein  
Fehler...

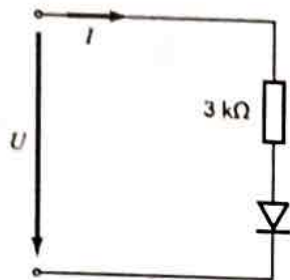
Übungsaufgabe 3.3:

Punkte: 4 3.5/4

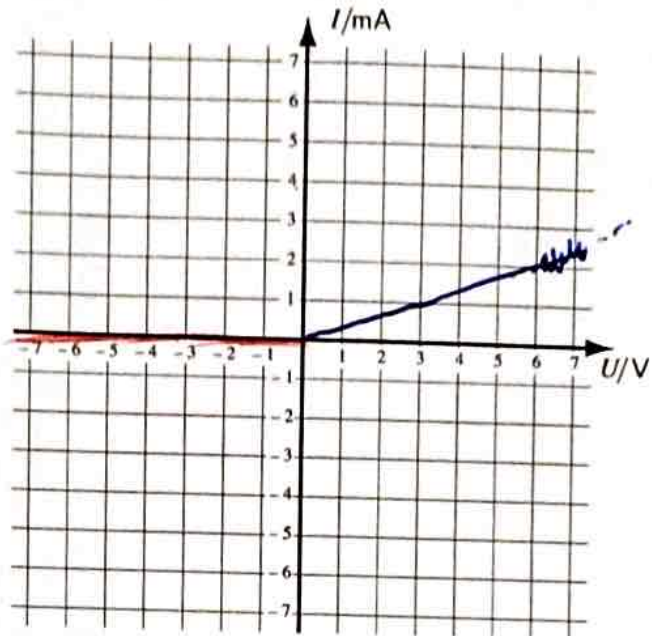
Zeichnen Sie die Strom-Spannungs-Kennlinien für die dargestellten Schaltungen. Alle Dioden sind als ideale Dioden anzusehen.

a)

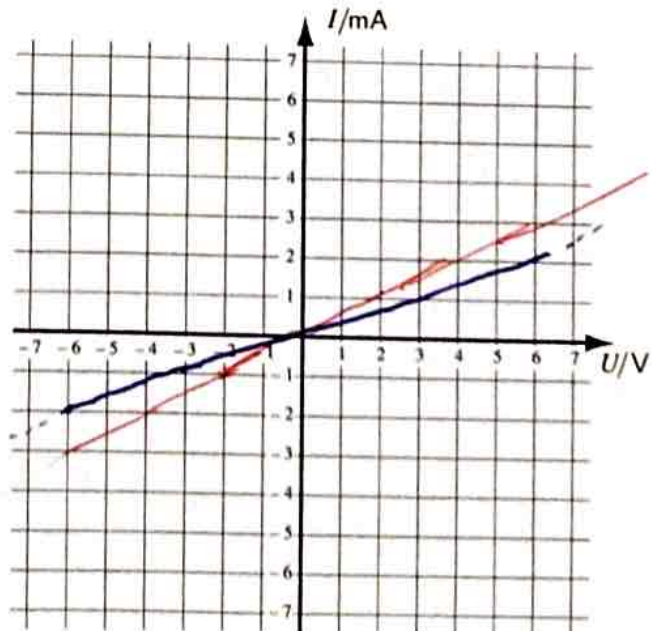
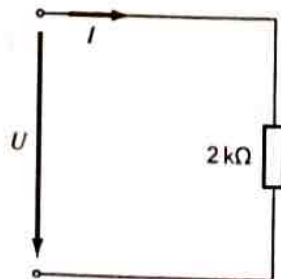
Steigung =  $\frac{1}{R}$



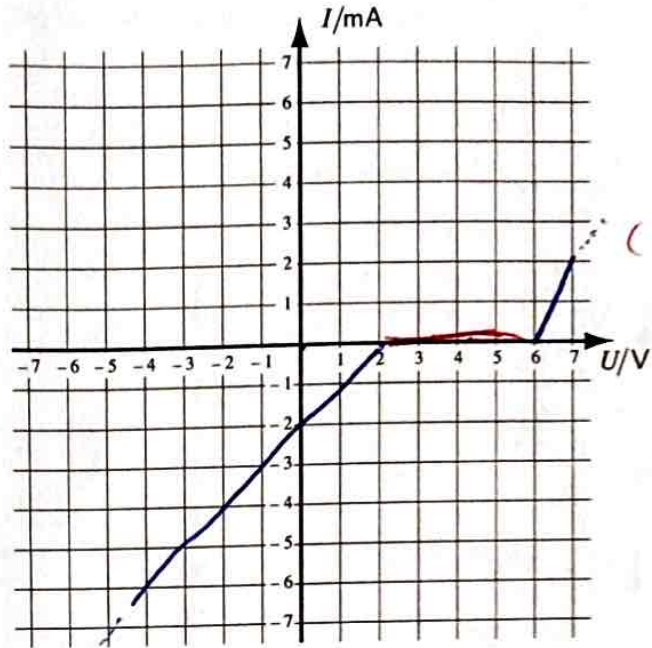
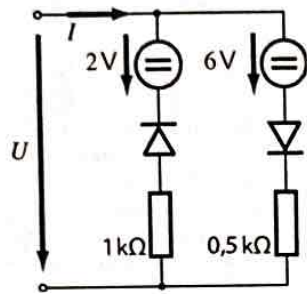
Steigung =  $\frac{1}{3}$



b)



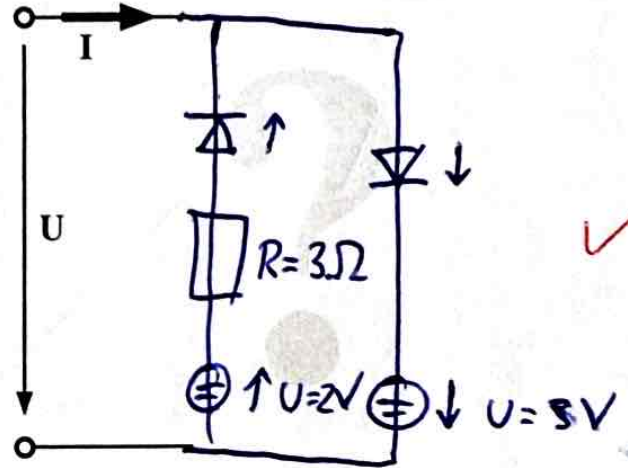
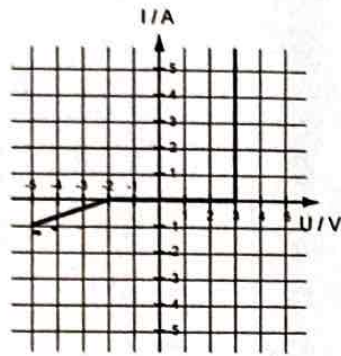
c)



$$\frac{1}{0,5} = 2$$

Ergänzen Sie für die folgenden Kennlinien den rechts abgebildeten Zweipol so mit idealen Dioden, idealen Quellen und Widerständen, dass seine Kennlinie dem geforderten Verhalten entspricht. Hinweis: Geben Sie die Werte der benutzten Widerstände und Quellen an!

d)



e)

